

=> s de19713496/pn  
L1 1 DE19713496/PN

=> d all

L1 ANSWER 1 OF 1 WPIX (C) 2003 THOMSON DERWENT  
AN 1998-532727 [46] WPIX  
DNN N1998-415586  
TI Piezoelectric ceramic oscillator for atomising especially hard water -  
transmits ultrasonic oscillations through fluid enclosed in brass tube to  
passive plastics membrane in contact with water.  
DC P42  
IN FRITSCH, A  
PA (FRIT-I) FRITSCH A  
CYC 1  
PI DE 19713496 A1 19981008 (199846)\* 4p B05B017-06 <--  
DE 19713496 C2 19990408 (199918) B05B017-06 <--  
ADT DE 19713496 A1 DE 1997-19713496 19970317; DE 19713496 C2 DE 1997-19713496  
19970317  
PRAI DE 1997-19713496 19970317  
IC ICM B05B017-06  
ICS B05B017-08  
AB DE 19713496 A UPAB: 19990331  
The ultrasonic exciter is mounted remote from the fluid to be atomised.  
The ultrasonic oscillations are transmitted to the water to be atomised by  
a fluid (2) consisting of a mixture of glycerine and water. It is  
enclosed, free from bubbles, in a brass tube.  
The ultrasonic vibrations are transmitted to a passive plastics  
membrane (1) with high efficiency. The membrane has a slight convexity in  
the middle, facing the transporting fluid, occupying a larger working  
surface compared with the piezoelectric actuator (3).  
USE - Atomiser for use with hard water.  
ADVANTAGE - Power required for piezo-ceramic oscillator is reduced by  
40% compared with previous equipment of same atomising capacity, without  
passive membrane, and deposition of lime-scale during operation is  
avoided.  
Dwg.1/2  
FS GMPI  
FA AB; GI





CM 2410

⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenl gungsschrift**  
⑩ **DE 197 13 496 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 05 B 17/06**  
B 05 B 17/08

⑲ Aktenzeichen: 197 13 496.3  
⑳ Anmeldetag: 17. 3. 97  
㉑ Offenlegungstag: 8. 10. 98

DE 197 13 496 A 1

<p>⑦① Anmelder: Fritsche, Anton, 10715 Berlin, DE</p>	<p>⑦② Erfinder: gleich Anmelder</p> <p>⑤⑥ Entgegenhaltungen:</p> <table> <tr> <td>DE</td><td>32 25 951 A1</td></tr> <tr> <td>DE</td><td>26 06 037 A1</td></tr> <tr> <td>DE-OS</td><td>18 13 776</td></tr> <tr> <td>DE</td><td>79 06 314 U1</td></tr> </table>	DE	32 25 951 A1	DE	26 06 037 A1	DE-OS	18 13 776	DE	79 06 314 U1
DE	32 25 951 A1								
DE	26 06 037 A1								
DE-OS	18 13 776								
DE	79 06 314 U1								

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Mineral-Kalk-ablagerungsfreier Betrieb eines piezokeramik Schwingers auf Ultraschallbasis bei Zerstäubung von Wasser
- ⑤⑦ Es werden Verfahren und Vorrichtung für den Mineral- u. Kalk-ablagerungsfreien Betrieb eines piezoelekt. Keramikschwingers, wie zur Erzeugung von Wassernebel benutzt, als Neuerung vorgestellt.  
Eine Transportflüssigkeit auf Glycerin/Wasserbasis eingebracht zwischen dem piezoelekt. Keramikschwinger und einer Passivmembrane aus Plastik (PE) trennt den Aktuator vom Wasser, das zur Zerstäubung ansteht.  
Die Transportflüssigkeit eingebracht zwischen Piezoelement/Passivmembrane und Messingröhrchen erhöht den Verneblereffekt bei gleicher Ansteuerleistung durch das Eigenschwingverhalten der Glycerin/Wassermoleküle auf das Doppelte.

DE 197 13 496 A 1

Piezoelektrische Keramikschwinger werden seit längerer Zeit zum Zerstäuben von Flüssigkeiten wie Wasser angewendet, z. B. kompakter Luftbefeuchtergeräte oder in Form eines tauchbaren Verneblerkopfes (DE-Gebrauchsmusters 93 08 856.6) als Nebelspringbrunnen.

Mineral und Kalkablagerungen an der Oberfläche des mit rostfreiem Stahl überzogenen Piezo-Keramikschwingerscheibe führen bei Langzeitbetrieb zu einer Beeinträchtigung des Schwingverhaltens und Reduzierung des Verneblereffektes sei es durch gestörte Kontaktfähigkeit des Wassers zum Schwingelement, Erwärmung und einhergehende Resonanzverschiebung.

Um diesem Umstand beizukommen wird in der folgenden dargestellten Vorrichtung eine anlagerungsfreie Passivmembrane aus Plastik (PE) verwendet, welches das zur Zerstäubung anstehende Wasser vom empfindlichen Piezo-Keramikschwingelement trennt.

Zwischen dem Piezo-Schwingelement und der etwa 15 mm höher angebrachten Plastikmembrane befindet sich eine Transportflüssigkeit bestehend aus einem Gemisch aus Glycerin und Wasser 3 : 1 welches die Ultraschallschwingungen mit verstärkendem Effekt durch ein günstiges Eigenschwingverhalten auf die größere Wirkfläche der Plastikmembrane weiterleitet.

Die Passivmembrane bestehend aus einer 0,3–0,5 mm dicken transparenten Ø 30 mm Rundscheibe aus Polyäthylen (PE) mit einer leicht kugelförmigen Verformung in der Mitte, (dem Transportmedium zugewandt) erhöht ebenfalls die Wirkfläche im Verhältnis zum Piezo.

In einem Messingröhrchen angeordnet befindet sich unten der Aktuator dazwischen luftblasenfrei das 3 : 1 Glycerin/Wassergemisch darüber die Passivmembrane aus Plastik welches die Ultraschallschwingungen in das umgebende Wasser ablagerungsfrei weiter gibt.

Durch die Anbringung eines Temperaturfühlers in der geschlossenen Glycerin/Wasserkammer kann bei Erwärmung über 60°C Grad eine Überlasterkennung in der Ansteuer-elektronik aktiviert werden. Ein Verzicht eines Füllstand-sensors zur An- und Abschaltung des Verneblergerätes bei Vorhandensein oder Niedrigstand des zur Vernebelung anstehenden Wassers ist durch den Temperaturfühler denkbar.

Da ein herkömmlicher Keramikschwinger zur Anwendung kommt, kann dieses ablagerungsfreie System fest oder einschraubbar mit Kontaktfeder in bestehende Verneblergeräte austauschbar eingebaut werden.

Die Vorteile obiger Anordnung zum ablagerungsfreien Betrieb eines gebräuchlichen elektr. Piezo-Schwingelementes begründen sich wie folgt:

1. Die Ansteuerleistung zum Piezo-Keramikschwingelement reduziert sich um 40% bei gleicher Verneblerleistung wie ohne Passivmembrane betrieben.
2. Kein Ansatz oder Ablagerung von Kalk/Mineralien am Piezoschwingelement. Stabile Betriebsbedingungen bleiben erhalten.
3. Die Lebensdauer des obgen. Piezoschwingers verlängert sich.
4. Kein direkter Wasserkontakt zum Piezokeramikschwinger (3).
5. Anbringung eines Temperaturfühlers (8) in der geschlossenen Glycerin/Wasserkammer (2) zur Überlasterkennung am Piezo-Keramikschwinger (3).
6. Durch die erweiterte günstige Gestaltung der ablagerungsfreien Passiv-Plastikmembrane (1) im Verhältnis zum empfindlichen Piezoelement ergibt ein erhöhter Wirkungsgrad bei der Wasserzerstäubung.

7. Die Verlustwärme der Ansteuerschaltung reduziert sich durch den höheren Verneblereffekt.

Die Neuerung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Darstellung der äußeren Gestaltung der verschraubbaren Vorrichtung zum Mineral/Kalk-ablagerungsfreien Betrieb eines piezoelektr. Keramikschwingers mittels einer Passivmembrane und einer dazwischen gelagerten Transportflüssigkeit zur Übertragung der Ultraschallschwingungen.

**Fig. 2** Darstellung, Anbringung eines Temperosensors zur Überlasterkennung am Schwingssystem.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Passivmembrane aus Plastik
- 2 Transportflüssigkeit
- 3 piezoelektr. Keramikschwinger
- 4 Metallröhrchen
- 5 verschraubbare Vorrichtung
- 6 Einbauhalterung
- 7 Kontaktfeder/Anschlußdrähte
- 8 Temperatursensor

#### Patentansprüche

1. Mineral und Kalk-ablagerungsfreier Betrieb eines piezo-elektr. Keramikschwingers zur Ultraschall/Wasserzerstäubung mittels einer Passivmembrane aus Plastik (PE) und eines Glycerin/Wassergemischs als Transport und Druckflüssigkeit zwischen Erreger- und Passiv-Zerstäubermembrane.
2. Wasserzerstäuber mittels eines piezoelektr. Aktuators (3) dadurch gekennzeichnet, daß der Ultraschall-erreg. Mineral- und Kalk-ablagerungsfrei getrennt von der zur Zerstäubung anstehenden Flüssigkeit schwingt. Die Ultraschallschwingungen mittels einer Transportflüssigkeit (2) auf Glycerin/Wasserbasis, luftblasenfrei verschlossen in einem Messingröhrchen, an die oben angebrachte Ablagerung abweisende Passiv-Plastikmembrane (1) mit hohem Wirkungsgrad überträgt.
2. Ablagerungsfreier Betrieb, dadurch gekennzeichnet, daß eine Passivmembrane (1) aus Polyäthylen (PE) Ø 28 mm/0,3–0,5 mm dick transparent, mit einer leicht kugelförmigen Wölbung in der Mitte, der Transportflüssigkeit zugewandt, eine vergrößerte Wirkfläche im Verhältnis zum Piezoelement einnimmt.
3. Zerstäubervorrichtung sich nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Transportflüssigkeit (2) aus 3 Teilen Glycerin, 1 Teil Wasser angewandt, die Ultraschallschwingungen vom Aktuator (3) zur Passivmembrane (1) mit hohem Wirkungsgrad übertragen.
4. Zerstäubervorrichtung sich nach Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportflüssigkeit (2) ein verstärkendes Verhalten in Form eines 40% höheren Vernebler-effektes aufweist. Dieser Effekt wird durch das Eigenschwingverhalten der Glycerinmoleküle im geringeren Wasseranteil erreicht.
5. Zerstäubervorrichtung sich nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Metallröhrchen (4) h-15 mm, Ø 30 mm, die Transportflüssigkeit (2) umschließt, der Ultraschallmembrane (3) sowie der Passivmembrane (1) als Tragehalterung dient und die Verlustwärme ableitet.
6. Zerstäubervorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wie in Fig 2 dargestellt

durch Einbringung eines Thermofühlers (8) in die Transportflüssigkeit (2) bei Erwärmung, eine Überlasterkennung, eine An- und Abschaltung des Oszl. zum Piezoelement aktiviert werden kann. Auf einen Wasserstandsensord kann bei entspr. Beschaltung verzichtet werden.

7. Wasserzerstäubervorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halterung (6) mit Innengewinde ausgerüstet mit einer Kontaktfeder (7) zur Ansteuerung des piezoelekt. Keramikschwingers (3) durch Einbau der Halterung (6) einen Austausch des ablagerungsfreien Verneblersystems mittels einer Schraubvorrichtung in bestehende Verneblergeäte möglich macht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

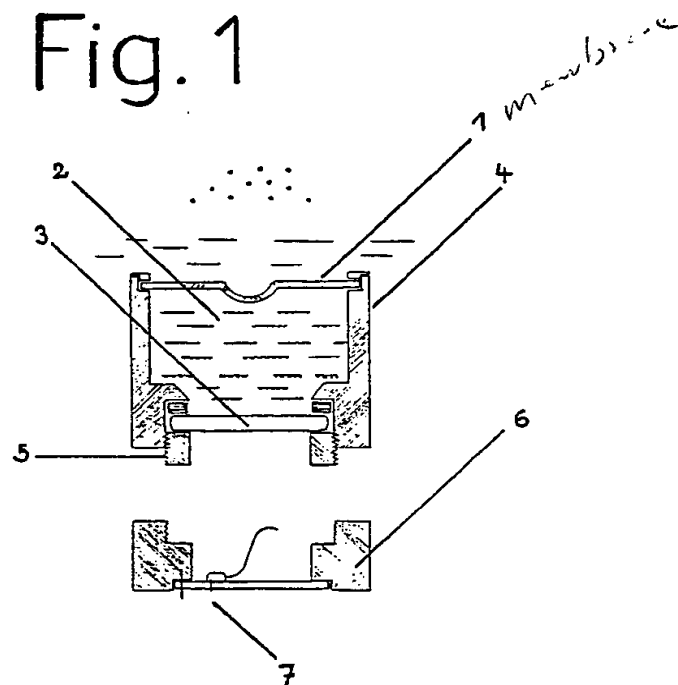


Fig.2

